Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région du Centre et de l'Arctique | Avis scientifique 2014/019

EXAMEN DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DES RISQUES LIÉS AUX PÊCHES POUR LE PIPELINE DE LA VALLÉE DU MACKENZIE

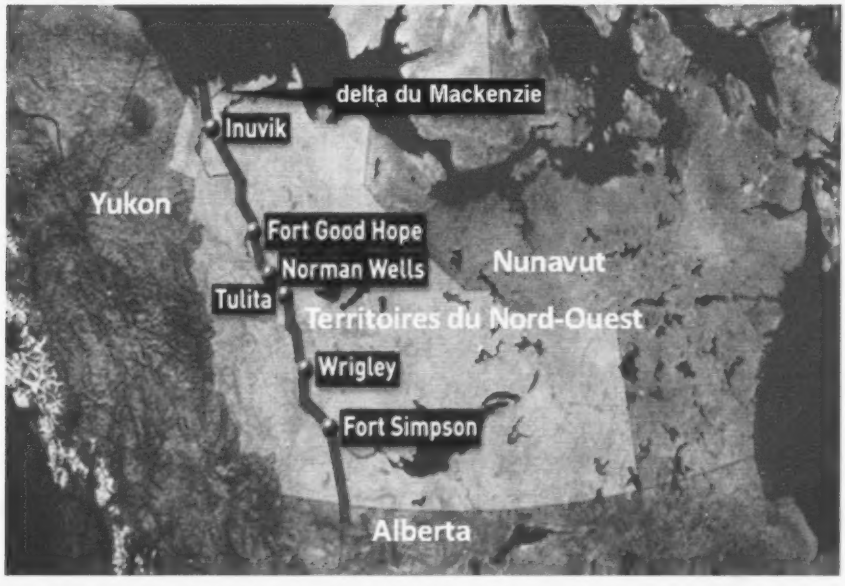

Figure 1. Carte indiquant le trajet proposé du pipeline de la vallée du Mackenzie.

Contexte:

Le développement accru du Nord exercera une pression élevée sur le Programme de protection des pêches de Pêches et Océans Canada (MPO) quant à l'examen réglementaire des propositions de développement conformément aux dispositions en matière de protection des pêches de la Loi sur les pêches. Les grands projets de développement linéaires, comme le pipeline de la vallée du Mackenzie, traverseront de nombreux cours d'eau, ce qui entraînera probablement des impacts sur l'habitat et le poisson qui soutiennent des pêches commerciales, récréatives et autochtones. L'outil d'évaluation des risques liés aux pêches du MPO a été élaboré pour permettre aux utilisateurs de donner la priorité aux traversées de pipelines en fonction du risque d'impact négatif (associé à la sédimentation) pour le poisson et l'habitat du poisson qui soutiennent des pêches commerciales, récréatives et autochtones. Plusieurs rapports de consultants ont été préparés pour décrire l'état actuel de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches et formuler des recommandations relatives aux futurs travaux. Afin de répondre à un besoin en outils d'évaluation transparents, uniformes et axés sur les risques dans le cadre du Programme de protection des pêches, le Secteur des sciences propose de continuer de développer et d'améliorer l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches et de définir les étapes nécessaires à la mise en place d'un outil rigoureux sur le plan scientifique.

Une réunion d'examen par les pairs s'est déroulée du 27 au 29 novembre 2013 pour évaluer le risque associé aux sédiments et les conséquences connexes pour les modèles de poisson et d'habitat du poisson de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches. Elle a rassemblé des hydrologistes, des géomorphologistes et des scientifiques halieutistes dans le but d'examiner l'outil et de passer en revue les variables d'entrée actuelles, les méthodes d'établissement des cotes de risque ainsi que les algorithmes utilisés pour calculer le risque global. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

SOMMAIRE

- L'outil d'évaluation des risques liés aux pêches est pertinent. Toutefois, des modifications importantes sont nécessaires pour le simplifier afin de l''harmoniser à la nouvelle politique du Programme de protection des pêches (PPP) et de pouvoir le mettre à l'essai.
- Il faut inclure au début de l'outil un cadre décisionnel qui pose les questions de base sur les espèces qui font l'objet de pêches commerciales, récréatives et autochtones ou dont dépendent ces pêches et sur la probabilité qu'une activité soit réalisée d'une certaine façon qui provoque l'introduction de sédiments dans un chenal actif.
- Il faut supprimer et affiner les catégories actuelles de vulnérabilité du poisson afin de refléter un ensemble plus vaste d'espèces présentes et l'utilisation de l'habitat selon le stade biologique, en incluant les espèces en péril et celles visées par les pêches commerciales, récréatives et autochtones, ainsi que les espèces dont dépendent ces pêches et celles qui sont les plus vulnérables à la sédimentation.
    - L'évaluation doit être réalisée au niveau des différentes espèces plutôt que des communautés ou de la biodiversité.
- Une prévision du devenir des sédiments doit être élaborée dans le cadre de l'outil.
- L'outil doit comprendre une modélisation du flux hydrodynamique en appui au modèle du devenir des sédiments.
- Les futures recherches doivent être axées sur :
    1) l'amélioration des connaissances sur l'utilisation de l'habitat selon le stade biologique pour les espèces visées par les pêches commerciales, récréatives et autochtones, en commençant par celles qui sont les plus vulnérables aux sédiments;
    2) l'acquisition de données pour peupler les modèles de répartition et d'occupation;
    3) l'examen des répercussions climatiques sur la fonctionnalité de l'outil;
    4) l'élaboration de modèles supplémentaires pour obtenir d'autres intrants physiques afin d'élargir l'applicabilité de l'outil.
- L'outil d'évaluation des risques liés aux pêches devra s'harmoniser à la nouvelle *Loi sur les pêches*, au PPP et aux lignes directrices connexes après leur entrée en vigueur.
- Il faut effectuer une analyse comparative de la vulnérabilité des espèces à la sédimentation, en commençant par les espèces de la région.
- Le produit final doit être un outil en ligne.

INTRODUCTION

L'élaboration de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches découle du projet gazier Mackenzie (PGM) proposé qui prévoyait la mise en place de champs de production de gaz naturel et de pipelines de collecte enfouis dans le delta Mackenzie, d'un pipeline de gaz naturel liquide enfoui entre Inuvik et Norman Wells et d'un pipeline de gaz naturel enfoui le long de la vallée du Mackenzie jusqu'à un endroit en Alberta où il serait relié au système albertain actuel (figure 1). Les trajets du pipeline proposé traversaient 643 cours d'eau déterminés. En prévision de la charge de travail réglementaire accrue liée au projet, le MPO avait besoin d'un outil afin d'optimiser et de simplifier le processus d'examen des demandes de franchissement des cours

d'eau par le pipeline et, par la suite, les exigences en matière de construction et d'inspection des activités.

Avant le présent examen par les pairs du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS), l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches était composé d'une base de données géophysiques qui définit les caractéristiques physiques de la vallée du fleuve et du chenal aux abords d'un point de franchissement, ainsi que d'une base de données sur les pêches qui décrit les ressources halieutiques et l'habitat du cours d'eau. Des algorithmes ont été élaborés pour estimer d'un point de vue quantitatif la probabilité et l'importance des risques liés à la sédimentation ainsi que la vulnérabilité des pêches, qui ont été jumelés dans une matrice qualitative des risques qui déterminait le risque global associé à chaque traversée d'un cours d'eau.

La réunion du SCCS visait à évaluer la version actuelle de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches et à formuler des recommandations sur les prochaines améliorations de l'outil. Deux documents de recherche ont été rédigés pour la réunion. Le premier décrivait l'élaboration de l'outil (Porter et Mochnacz 2014), dont les caractéristiques et les algorithmes utilisés pour estimer le volume des sédiments aux points de franchissement, les conséquences pour le poisson selon la présence du poisson et les habitats aux points de franchissement, et la cote du risque combinée à partir de ces deux composantes de l'outil. Le second document (Burge et al. 2014) se penchait sur les approches de l'examen du devenir spatial et temporel des sédiments une fois qu'ils ont pénétré dans le cours d'eau. Ce document traite des préoccupations soulevées en ce qui concerne les répercussions sur le poisson visé par les pêches commerciales, récréatives et autochtones et son habitat en aval de l'emplacement des traversées. Au cours de la réunion, les participants ont examiné l'adéquation de chacune des caractéristiques de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches dans l'outil, et ont porté une attention particulière à la pertinence de l'outil à la lumière des modifications récentes apportées à la *Loi sur les pêches* et au PPP.

ÉVALUATION

Terminologie

La science de l'évaluation des risques pour la gestion durable des écosystèmes naturels est complexe et utilise souvent un langage technique pour décrire les concepts sous-jacents. Afin de préciser les obligations de protection des pêches du Ministère, certains des termes les plus couramment utilisés ont fait l'objet de discussions, et une définition consensuelle adaptée à la protection des pêches au Canada a été incluse. Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive et, pour obtenir des explications plus approfondies des divers termes, dont les références et les citations, le lecteur doit se reporter à Burge et al. (2014) ainsi qu'à Porter et Mochnacz (2014).

L'examen scientifique actuel a utilisé ces termes dans le contexte des responsabilités de gestion et de réglementation du Ministère. Les aspects pertinents de ces termes ont fait l'objet de discussions, et ces définitions visent à expliquer le contexte et la portée pour lesquels cet outil peut être utilisé afin d'évaluer les risques de sédimentation que pose le développement linéaire pour les pêches commerciales, récréatives et autochtones.

Chenal actif : rivières et cours d'eau pérennes, temporaires ou saisonniers qui, dans des conditions naturelles, pourraient ne pas présenter un débit constant toute l'année.

Pêches commerciales, récréatives et autochtones (CRA) : poissons visés par les règlements sur les pêches fédéraux ou provinciaux applicables et poissons pouvant être pêchés par les organisations autochtones ou leurs membres à des fins alimentaires, sociales ou

rituelles ou à des fins définies dans une entente de revendications territoriales, ou poissons qui contribuent à la productivité d'une pêche.

Risque : vraisemblance (exprimée sous forme de probabilité) qu'un événement se produise et de ses conséquences ou répercussions (allant de négligeables à importantes).

Charge sédimentaire : combinaison des sédiments charriés sur le fond (particules plus grosses se déplaçant en aval en restant en contact avec le lit de la rivière) et des sédiments en suspension (particules plus petites se déplaçant en aval alors qu'elles sont en suspension dans l'eau).

Espèces en péril (EP) : espèces inscrites en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et évaluées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) comme étant menacées d'extinction (p. ex., menacées, en voie de disparition, préoccupantes). Consultez le programme du MPO sur les espèces en péril pour obtenir de plus amples renseignements.

Valeur de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches

Une fois que les changements recommandés auront été apportés à l'outil, il sera pertinent pour tous les intervenants, dont l'industrie et les organismes de réglementation, et plus particulièrement le PPP du MPO. Cet outil accroîtra la précision et l'exactitude de l'évaluation de l'impact des activités de développement linéaire sur les pêches. Il fournira une approche simplifiée et plus uniforme pour évaluer les risques de sédimentation pour les pêches pendant la mise en place du pipeline.

Évaluation de l'outil

Chaque caractéristique et algorithme servant à calculer la cote attribuée au volume des sédiments et aux conséquences pour le poisson dans l'outil original d'évaluation des risques liés aux pêches a été évalué pendant la réunion (Porter et Mochnacz 2014). D'autres renseignements relatifs à l'évaluation de la probabilité de dépôt de sédiments dans les tronçons en aval (devenir spatial/temporel) de l'emplacement des traversées (Burge et al. 2014) ont été évalués. En fonction de ces évaluations, plusieurs modifications de l'outil ont été recommandées.

Échelle spatiale et temporelle

Le secteur qui sera touché par une traversée linéaire précise sera agrandi par rapport à la version précédente de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches afin d'englober le devenir en aval des sédiments pénétrant dans le cours d'eau. Cette opération sera fondée sur un modèle du devenir des sédiments qui n'est pas encore élaboré. Un modèle d'entrée des sédiments doit tenir compte du moment et de la durée du rejet de sédiments et doit contribuer au volet des conséquences (biologiques). La portée temporelle du modèle d'entrée des sédiments doit respecter les espèces les plus vulnérables présentes sur un site précis et cadrer avec l'utilisation de ce site (p. ex., frai, croissance).

Conception de l'outil

Les participants ont déterminé que la version actuelle de l'outil est trop compliquée. Les étapes initiales devraient plutôt être hiérarchisées (figure 2) et comprendre un arbre décisionnel initial permettant de trier les traversées des cours d'eau afin de déterminer si une évaluation des risques plus détaillée est nécessaire pour ce point de franchissement. L'arbre décisionnel mène à une analyse complète des risques sédimentaires afin d'établir les conséquences pour le poisson si des pêches commerciales, récréatives et autochtones dépendent du cours d'eau,

comme indiqué dans le module sur l'habitat et la présence du poisson, de savoir si des sédiments pénétreront vraisemblablement dans le cours d'eau à la suite des activités de développement et de déterminer si le cours d'eau est vulnérable aux sédiments.

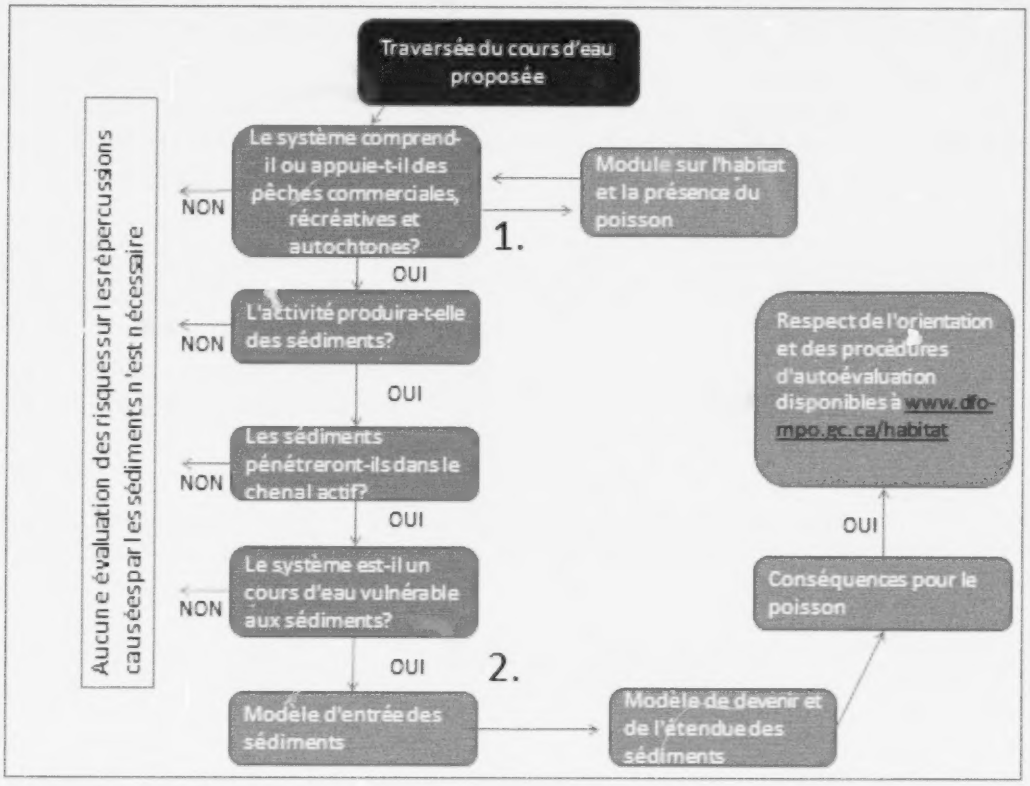

Figure 2. Méthode hiérarchisée proposée pour établir le niveau d'évaluation des activités de développement linéaire.

En ce qui concerne les catégories d'espèces de poissons dans la version précédente de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches, les participants les ont jugées trop compliquées et ont déterminé qu'il faut mettre l'accent sur les stades biologiques les plus vulnérables de ces espèces, qui sont les espèces les « plus sensibles » parmi celles visées par les pêches commerciales, récréatives et autochtones (ou parmi les espèces dont dépendent les pêches commerciales, récréatives et autochtones), par rapport à l'ensemble des espèces. Ce point sera déterminé au début de l'arbre décisionnel en fonction du poisson présent ou probablement présent, selon les caractéristiques du cours d'eau régional ou les modèles de prévision.

La longueur du tronçon de cours d'eau (ainsi que la présence et les stades biologiques du poisson et l'utilisation de l'habitat) doit être liée aux résultats du modèle devenir des sédiments. La vulnérabilité de l'habitat doit être en lien avec les caractéristiques morphologiques et l'hydrologie. L'indice de diversité doit être retiré du modèle de conséquences pour le poisson et remplacé par une liste des espèces présentes et des caractéristiques du cycle biologique. Il devra évoluer de façon à inclure un indice de la vulnérabilité à la sédimentation fondé sur les caractéristiques de l'espèce à mesure que les données seront disponibles.

Les participants ont conclu qu'il est possible de simplifier le modèle des risques causés par les sédiments tout en conservant sa capacité de prévision. Les glissements de terrain ont été

considérés comme un paramètre secondaire et l'érosion des berges, comme un paramètre redondant puisqu'elle est comprise dans les paramètres relatifs à l'écoulement de surface.

Il faut restructurer la matrice des risques de façon à ce que ses deux axes soient symétriques. De plus, elle doit cadrer avec les diverses conditions saisonnières (p. ex., hiver, été). L'incertitude liée à chaque paramètre doit, dans la mesure du possible, être quantifiée.

Applicabilité à grande échelle

Les participants ont convenu que la méthode conceptuelle utilisée dans le cadre de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches peut s'appliquer de manière plus large aux développements linéaires au Canada. Toutefois, le groupe s'est entendu pour dire qu'un ensemble élargi de paramètres serait probablement nécessaire pour la mettre en application dans d'autres régions. En outre, il faudrait modifier certains paramètres utilisés dans l'outil actuel pour les harmoniser aux conditions régionales. Par exemple, l'outil actuel tient compte du pergélisol pour estimer l'entrée de sédiments, mais ce paramètre devrait être retiré si l'outil était utilisé dans des régions plus au sud.

Sources d'incertitude et Lacunes dans les connaissances

Pour évaluer les risques causés par le développement linéaire pour les poissons du cours d'eau, les connaissances de l'aire de répartition et des habitats essentiels des poissons du cours d'eau sont considérées comme la plus importante source d'incertitude dans la vallée du Mackenzie. On ignore si on dispose de données suffisantes pour mettre au point un volet des conséquences quantitatives pour le poisson, lequel serait défendable sur le plan scientifique. Cependant, le groupe a convenu qu'une méthode semi-quantitative pourrait être possible et affinée au fil du temps.

Plusieurs lacunes dans les connaissances ont été relevées pendant la réunion et devraient permettre d'améliorer l'outil si elles sont comblées. L'occupation et la répartition des espèces dans la vallée du Mackenzie et dans les sous-bassins représentent une lacune fondamentale dans les données sur les cours d'eau nordiques éloignés, en particulier dans le contexte de l'habitat essentiel (p. ex., habitat de frai et d'hivernage). La désignation des principaux habitats des espèces vulnérables est un facteur direct de l'analyse de la vulnérabilité des espèces présentes. Un modèle simple fondé sur les cycles biologiques et les caractéristiques écologiques des espèces faciliterait cette analyse.

La présence d'eaux souterraines, qui contribuent à l'habitat essentiel de frai et d'hivernage de nombreuses espèces vulnérables, n'a pas été quantifiée correctement pour une grande partie de la vallée du Mackenzie. Des renseignements plus fiables sur les eaux souterraines seraient utiles pour élaborer des modèles de prévision de l'occupation du poisson.

Il faut tenir compte des agents de stress préexistants. Toutefois, ces renseignements n'existent pas ou sont difficiles à obtenir.

CONCLUSIONS ET AVIS

1. L'outil d'évaluation des risques liés aux pêches est un outil utile qui, après des modifications importantes, sera pratique pour le PPP et la nouvelle *Loi sur les pêches*, puisqu'il permettra de déterminer le risque de causer des dommages sérieux au poisson visé par les pêches commerciales, récréatives et autochtones ou dont dépendent ces pêches le long du trajet proposé pour le pipeline de la vallée du Mackenzie.
2. Les modifications importantes nécessaires sont les suivantes :

- un arbre décisionnel comme première étape du tri des franchissements de cours d'eau;
- le retrait des glissements de terrain du modèle relatif aux dangers causés par les sédiments est recommandé;
- l'intégration de modèles de prévision de la présence du poisson (occupation) et l'utilisation de l'habitat;
- le retrait de l'érosion des berges, qui est toujours prise en compte dans le modèle relatif aux dangers causés par les sédiments, puisqu'elle est habituellement bien gérée grâce à la mise en application de meilleures pratiques;
- la modification du volume des sédiments pendant la construction en probabilité ou importance de la charge en sédiments;
- l'ajout d'une composante temporelle à la probabilité de la charge en sédiments;
- l'ajout d'un modèle ou d'un algorithme pour estimer la probabilité de la sédimentation et les aspects spatial et temporel (devenir) liés aux sédiments dans les tronçons en aval d'un franchissement;
- la restructuration du modèle de conséquences pour le poisson afin de tenir compte des espèces les plus touchées plutôt que des impacts sur la biodiversité et à l'échelle de la communauté;
- le peaufinage du modèle de conséquences pour le poisson en se concentrant sur la présence des espèces de poissons, sur l'utilisation de l'habitat par stade biologique (frai, croissance, quête de nourriture, hivernage) et sur la vulnérabilité aux sédiments.

3. L'outil révisé sera utile à l'industrie et aux biologistes du PPP du MPO, puisqu'il accordera la priorité aux traversées qui devront être examinées à l'aide de méthodes de franchissement pour éviter des dommages sérieux au poisson qui font l'objet de pêches commerciales, récréatives et autochtones ou dont dépendent ces pêches.
4. Les participants ont reconnu que bon nombre des éléments du PPP sont encore en cours de développement au sein du MPO et qu'il faudra probablement modifier l'outil afin de l'harmoniser avec les éléments du programme.
5. Il faudra revoir la matrice des risques de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches pour garantir, autant que possible, que les deux axes sont symétriques et que la ligne diagonale indiquant le risque « modéré » représente la limite de tolérabilité du MPO. Les traversées proposées auxquelles un niveau de risque « modéré » ou supérieur a été attribué nécessiteront d'autres mesures, alors que celles d'un niveau « faible » ou inférieur n'en nécessiteront pas.
6. Les recommandations de futurs travaux relatifs à l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches sont les suivantes :
   - examiner si l'industrie dispose de données historiques provenant du pipeline de Norman Wells qui pourraient être utilisées pour valider le modèle;
   - élaborer un système de cotation de la vulnérabilité du poisson fondé sur les caractéristiques pour les espèces d'intérêt;
   - utiliser les données de LIDAR pour améliorer les caractéristiques physiques dans les modèles de sédimentation et de devenir;

- vérifier sur le terrain les caractéristiques des pêches et des traversées de cours d'eau.

7. L'outil pourrait être appliqué à plus grande échelle aux développements linéaires au Canada.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

L'outil d'évaluation des risques liés aux pêches a été élaboré pour permettre d'examiner les conséquences pour le poisson des sédiments provenant de la construction et de l'exploitation du PGM. Les participants ont jugé que, selon toute vraisemblance, les répercussions des sédiments sont l'aspect le plus important de la construction du pipeline qui pourrait toucher les pêches commerciales, récréatives et autochtones. Ainsi, l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches limite en quelque sorte son utilisation plus large par l'industrie et les praticiens du PPP. L'outil ne porte pas sur certains autres facteurs (p. ex., changement climatique, autres activités de développement régional) au sein d'un bassin hydrographique qui pourraient avoir ensemble des répercussions sur le poisson visé par les pêches commerciales, récréatives et autochtones ou sur les habitats dont dépendent ces pêches.

Les connaissances sur la dynamique des sédiments et l'hydraulique sous la glace sont incomplètes. Même si l'on connaît assez bien l'hydraulique des chenaux ouverts et la dynamique des sédiments, l'effet des glaces d'une épaisseur et d'une étendue variables complique l'hydraulique localisée et, ainsi, la capacité à prévoir le devenir et l'effet des sédiments.

L'outil d'évaluation des risques liés aux pêches est conçu pour faciliter l'évaluation de multiples demandes concernant des traversées de cours d'eau afin de désigner les traversées risquant le plus de présenter des conséquences pour le poisson. Il ne vise pas à remplacer l'examen des projets susceptibles d'entraîner des dommages sérieux au poisson visé par les pêches commerciales, récréatives et autochtones ou dont ces pêches dépendent.

Les promoteurs doivent encore planifier et réaliser les activités liées aux traversées en appliquant des pratiques de gestion exemplaires afin d'éviter de causer des dommages sérieux au poisson. Les lois et règlements fédéraux et territoriaux existants pertinents s'appliquent toujours à toutes les traversées.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 27 au 29 novembre 2013 sur l' «Examen de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches pour le pipeline de la vallée du Mackenzie. » Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Burge, L.M., Guthrie, R.H., and Chaput-Desrochers, L. 2014. Hydrological factors affecting spatial and temporal fate of sediment in association with stream crossings of the Mackenzie Gas Pipeline. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/029.

Porter, M., and Mochnacz, N. 2014. Methods and geophysical attributes for the Fisheries Risk Assessment Tool. DFO. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2014/030.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifique (CAS)
Région du centre et de l' Arctique
Pêches et Océans Canada
501, University Crescent
Winnipeg (Manitoba) R3T 2N6

Téléphone : (204) 983-5131
Courriel : xcna-csa-cas@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2014. Examen de l'outil d'évaluation des risques liés aux pêches pour le pipeline de la vallée du Mackenzie. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/019.

Also available in English:

DFO. 2014. Evaluation of a Fisheries Risk Assessment Tool (FRAT) for the Mackenzie Gas Pipeline. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2014/019.